



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H05B 43/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/02020 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Januar 1998 (15.01.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/01434 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Juli 1997 (08.07.97)		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 196 27 475.3 8. Juli 1996 (08.07.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RÖSSNER, Holger [DE/SG]; La Crystal Power #09-04, 160 Killiney Road, Singapore 239568 (SG).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(54) Titel: CIRCUIT FOR SIGNAL TRANSMITTERS WITH LEDs (54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG FÜR SIGNALGEBER MIT LEUCHTDIODEN			
(57) Abstract			
<p>This invention concerns a circuit for signal transmitters in traffic control systems with LEDs (4 to 15) for emitting colored light. Said circuit is supplied with a.c. voltage and has two groups of LEDs (4 to 9 and 10 to 15), which are connected antiparallel to one another. This creates a simple and easy to monitor inherently safe system for signal transmission.</p>			

(57) Zusammenfassung

Eine Schaltungsanordnung für Signalgeber in Straßenverkehrsanlagen mit LEDs (4 bis 15) zum Aussenden von farbigem Licht wird mit einer Wechselspannung versorgt und weist zwei Gruppen von LEDs (4 bis 9 und 10 bis 15) auf, die antiparallel zueinander geschaltet sind. Es wird eine einfache und leicht zu überwachende eigensichere Signalgeberanordnung geschaffen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Eesti						

Beschreibung**Schaltungsanordnung für Signalgeber mit Leuchtdioden**

5 Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für Signalgeber mit Leuchtdioden (LEDs) zum Aussenden von farbigem Licht, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Sie bezieht sich insbesondere auf eine derartige Schaltungsanordnung für Signalgeber in Straßenverkehrssignalanlagen.

10 Bisher wurde in Straßenverkehrssignalanlagen oder Ampeln zur Erzeugung von farbigem Licht eine übliche Glühbirne eingesetzt, vor der eine farbige Filterplatte angeordnet wird. Dabei kann es jedoch durch Reflexion von einwirkenden Lichtquellen dazu kommen, daß die farbige Filterplatte einer ausgeschalteten Ampel leuchtet und es nicht deutlich ist, ob das entsprechende Signal an- oder ausgeschaltet ist. Ein weiterer Nachteil bei der Verwendung von Glühbirnen besteht darin, daß diese Licht in einem breitbandigem Strahlungsspektrum abgeben
15 und nur ein kleiner Prozentsatz in der gewünschten Farbe herausgefiltert und dadurch nur ein Bruchteil der eingesetzten Energie genutzt wird.

20 Diese Nachteile werden durch die Verwendung von LEDs (Light Emitting Diode) als Strahlungsquelle behoben, da die LEDs nahezu monochromes Licht in der gewünschten Farbe produzieren und daher keine Filter benötigen, die die oben beschriebene täuschende Reflexion verursachen können. Außerdem wird bei Verwendung von LEDs fast 100 % der erzeugten Energie in Licht
25 der gewünschten Farbe umgesetzt.

- 2
- Der Einsatz von LEDs, die auch als Lumineszenzdioden bekannt sind, in Ampelanlagen erfolgt bisher nur in Prototypen und ist noch mit einer Reihe von Problemen behaftet. Die LEDs werden hierbei mit einem Vorschaltgerät betrieben, welches 5 ein Netzteil, eventuell einen Regler sowie unter Umständen einen Impulsgenerator zum Pulsbetrieb der LEDs beinhaltet. Problematisch ist dabei, daß die in den Vorschaltgeräten verwendeten Bauteile entsprechend der DIN 0832 keine Fehleraus- schlüsse beinhalten. Die Vorschaltgeräte können daher nicht 10 als eigensichere Baugruppe angesehen werden. Aus diesem Grund und da die Vorschaltgeräte insgesamt so komplex sind, daß eine interne Überwachung nicht mehr sicher durchgeführt werden kann, muß eine sensorische Messung oder Überwachung insbesondere eines Sperrsignals durchgeführt werden. Bei Ampelanlagen 15 wird üblicherweise ein rotes Licht als Sperrsignal verwendet. Derartige komplexe Vorschaltgeräte, die zusätzlich eine Ausfallerkennung benötigen, sind auch nur mit hohen Kosten produzierbar.
- 20 Der Erfindung liegt die **A u f g a b e** zugrunde, eine Schaltungsanordnung für Signalgeber mit LEDs zum Aussenden von farbigem Licht zu schaffen, die einen einfachen Aufbau, eine sichere Funktion und eine sichere Überwachung ermöglicht.
- 25 Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 6.
- 30 Erfundungsgemäß ist vorgesehen, daß bei der Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art jeweils eine LED der ersten

3

Gruppe mit einer zu dieser antiparallel betriebenen LED der zweiten Gruppe in einem Gehäuse zusammengefaßt sind und mindestens ein Verbindungspunkt zwischen zwei LEDs der ersten Gruppe mit mindestens einem Verbindungspunkt zwischen zwei 5 LEDs der zweiten Gruppe durch eine Querverbindungsleitung verbunden ist.

Gemäß einer alternativen Lösung, die insbesondere dann zur Anwendung kommt, wenn die LEDs nur geringe Sperrspannung zu lassen, sind die LEDs in einem Stromkreis angeordnet, der mit 10 einer Wechselspannung versorgt ist, und in welchem mindestens ein Brückengleichrichter angeordnet ist, durch den die LEDs angesteuert sind.

15 Nach einem Grundgedanken der Erfindung werden die LEDs antiparallel an einer Wechselspannung über einen Vorwiderstand betrieben. Jede LED leuchtet zwar nur für eine halbe Periode, was zu einem erkennbaren Flackern mit einer Netzfrequenz führen könnte. Dieser Effekt wird jedoch durch die antiparallele 20 Schaltung der Gruppen der LEDs vermieden. Damit gibt es für das Gesamtmodul so gut wie keine Dunkelzeiten. Für die alternativ benötigten Bauteile, wie z.B. den Brückengleichrichter, können nach der DIN 0832 Fehlerausschlüsse geltend gemacht werden.

25 Bevorzugt ist die erste Gruppe der LEDs genauso groß wie die zweite Gruppe der LEDs. Das bedeutet, daß jeweils die halbe Anzahl der in der Schaltungsanordnung verwendeten LEDs antiparallel zu den restlichen LEDs der Schaltungsanordnung betrieben wird, so daß in beiden Halbperioden der Wechselspannung die gleiche Anzahl von LEDs leuchtet.

Die Wechselspannung wird bevorzugt von einem Transformator erzeugt, der eine Netzspannung von 220 V auf eine Versorgungsspannung zwischen 10 und 40 V herunter transformiert.

- 5 Auch für den Transformator kann ein Fehlerausschluß nach der DIN 0832 geltend gemacht werden. Die Wechselspannung ist auch insofern günstig, als auch die Vorteile eines Impulsbetriebes in Anspruch genommen werden können, da die Halbwelle einer sinusförmigen Wechselspannung zu ähnlichen Effekten führen
10 kann, wie ein rechteckförmiger Impuls. Dies ist günstig, da bei Impulsbetrieb der LEDs eine höhere Lichtausbeute erzielt werden kann als bei Gleichstrombetrieb.

- Durch die Maßnahme, daß jeweils zwei antiparallel betriebene
15 LEDs in einem Gehäuse zusammengefaßt sind, wird vorteilhaftweise erreicht, daß die Anzahl der Bauelemente verringert ist. Ein Springen von Lichtpunkten ist dadurch vorteilhaftweise ebenfalls vermindert, da die gleichfarbig emittierenden LEDs so eng beieinander liegen, daß sie nach außen hin wie
20 jeweils ein Leuchtpunkt erscheinen. Das dann verbleibende Flackern zwischen verschiedenen Leuchtpunkten hätte dann eine Frequenz von 100 Hz, die für einen menschlichen Betrachter nicht mehr wahrnehmbar ist. Hierfür können beispielsweise so-
genannte MULTILEDs eingesetzt werden (MULTILED ist eine ein-
25 getragene Marke der Siemens AG).

- Weiterhin ist es günstig, wenn jede der beiden Gruppen von LEDs aus mehreren parallel geschalteten elektrischen Strängen besteht, die jeweils mehrere in Reihe geschaltete LEDs aufweisen. Diese elektrischen Stränge sind weiterhin untereinander an allen Verbindungspunkten der einzelnen LEDs verbunden.
30

5

Insgesamt ergibt sich so ein Gitter oder Array und ist dadurch und auch aufgrund der Parallelschaltung verschiedener elektrischer LED-Stränge als mehrfach redundant einzustufen.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Streuscheibe vor den LEDs angebracht, durch die ein möglicherweise für den Betrachter erkennbares Flackern durch hin und herspringende Leuchtpunkte vermieden wird, da durch die Streuscheibe die örtliche Zuordnung des sichtbaren Lichts für
10 den Betrachter unmöglich wird.

Weiterhin ist es günstig, in die einzelnen Stränge eine Halbleiterdiode zu schalten oder in jeden einzelnen Strang einen Brückengleichrichter einzusetzen. Ein solcher Brückengleichrichter kann auch vor das gesamte LED-Array geschaltet sein.
15 Diese Maßnahmen sind insbesondere dann vorteilhaft, wenn die LEDs nur eine geringe Sperrspannung zulassen.

Im Primär-Stromkreis ist auf einfache Weise eine Stromüberwachung möglich, so daß ein komplexes Vorschaltgerät nicht benötigt wird.
20

Insgesamt gesehen können für den Transformator und den Vorwiderstand Fehlerausschlüsse entsprechend der DIN 0832 geltend
25 gemacht werden. Die Halbleiterdioden und gegebenenfalls die Brückengleichrichter sind genau wie die LED-Stränge mehrfach vorhanden und damit auch mehrfach redundant.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Figuren 1 und 2 näher erläutert.
30 Es zeigen

6

Figur 1 eine schematische Darstellung des Aufführungsbeispieles und

Figur 2 eine schematische Darstellung eines LED-Gehäuses.

- 5 In der Zeichnung sind ein sekundärseitiger Stromkreis 1, ein Transformator 2, ein Vorwiderstand 3, zwölf LEDs 4 bis 15 und Querverbindungen 16 und 17 dargestellt. Insgesamt bilden sechs LEDs 4 bis 9 und sechs LEDs 10 bis 15 eine erste bzw. eine zweite Gruppe von LEDs, die antiparallel zueinander geschaltet sind, d. h., die LEDs 4 bis 9 der ersten Gruppe liegen hinsichtlich ihrer Durchlaßrichtung entgegengesetzt gerichtet im Stromkreis, wie die LEDs 10 bis 15 der zweiten Gruppe. Jede Gruppe besteht aus mehreren parallel geschalteten Strängen 18, 19, 20, 21 hintereinander und in gleicher Durchgangsrichtung geschalteter LEDs. Beispielsweise bilden die LEDs 4, 5 und 6 einen Strang 18 der ersten Gruppe und sind antiparallel zu dem Strang 19 mit den LEDs 10, 11 und 12 der zweiten Gruppe geschaltet. Durch elektrische Querverbindungen 16 und 17 zwischen Verbindungspunkten der einzelnen
- 10 LEDs eines Stranges 18, 19, 20, 21 untereinander sind die einzelnen Stränge 18, 19, 20, 21 auch untereinander verbunden und bilden somit ein Array oder eine Matrix. Hierbei ist bevorzugt jeder Verbindungspunkt zwischen zwei LEDs eines Stranges 18, 19, 20, 21 jeweils mit genau einem Verbindungs-
- 15 punkt zwischen jeweils zwei LEDs eines jeden anderen Stranges durch solche Querverbindungen verbunden. Selbstverständlich ist aber auch denkbar, daß jeweils zwei antiparallel zueinander geschaltete Stränge nur untereinander Querverbindungen aufweisen und die dadurch gebildeten Strangpaare untereinander nur parallel geschaltet sind und keine Querverbindungen aufweisen.
- 20
- 25
- 30

Die eine Gruppe der LEDs wird durch die eine Halbwelle des Wechselstroms und die andere Gruppe durch die andere Halbwelle angesteuert.

5

Bei Verwendung von Bauteilen, die jeweils zwei LEDs in einem LED-Gehäuse zusammenfassen, wie beispielsweise in einem MULTILED-SMD-Gehäuse 22 (Figur 2) (eingetragene Marke der Siemens AG), werden beispielsweise die LEDs 4 und 12, 5 und 11 10 und 9 und 13 zu einem Bauteil mit zwei gleichfarbigen Chips zusammengefaßt.

Der Stromkreis 1 wird von dem Transformator 2 mit einer Wechselspannung von 10 bis 40 V zum Betrieb der LEDs 4 bis 15 versorgt. Der primärseitige 220 V Wechselstrom der Spannungsversorgung liegt dadurch außerhalb der LED-Schaltungsanordnung. 15

Bezugszeichenliste

- 1 Stromkreis
- 2 Transformator
- 5 3 Vorwiderstand
- 4 - 15 LEDs
- 16, 17 Querverbindungen
- 18 - 21 Stränge
- 22 LED-Gehäuse

10

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung für Signalgeber mit LEDs, in der die LEDs (4 bis 15) in einem Stromkreis (1) angeordnet sind, 5 der im Betrieb der Schaltungsanordnung mit einer Wechselspannung versorgt ist, mindestens eine erste Gruppe der LEDs (4 bis 9) antiparallel zu einer zweiten Gruppe der LEDs (10 bis 15) geschaltet ist und in Betrieb der Schaltungsanordnung die beiden Gruppen von 10 LEDs (4 bis 9, 10 bis 15) durch die beiden Wechselstrom- Phasen der Wechselspannung angesteuert sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine LED der ersten Gruppe (4 bis 9) mit einer zu dieser antiparallel geschalteten LED der zweiten Gruppe (10 bis 15) in 15 einem einzigen LED-Gehäuse (22) zusammengefaßt sind und mindestens ein Verbindungspunkt zwischen zwei LEDs der ersten Gruppe (4 bis 9) mit mindestens einem Verbindungspunkt zwischen zwei LEDs der zweiten Gruppe (10 bis 15) durch eine Querverbindungsleitung (16, 17) verbunden ist.
- 20 2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Gruppe der LEDs (4 bis 9) genauso groß wie die zweite Gruppe der LEDs (10 bis 15) ist.
- 25 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Transformator (2) vorgesehen ist, über den der Stromkreis (1) im Betrieb der Schaltungsanordnung mit einer Wechselspannung zwischen 10 und 30 40 V versorgt wird.

10

4. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die einzelnen Stränge Halbleiterdioden zum Schutz der LEDs (4 - 15) geschaltet sind.

5

5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Vorwiderstand (3) in dem Stromkreis (1) angeordnet ist.

10 6. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Verbindungspunkt zwischen zwei LEDs (4 bis 15) eines Stranges (18 bis 21) jeweils mit genau einem Verbindungspunkt zwischen jeweils zwei LEDs eines jeden anderen Stranges durch
15 jeweils eine Querverbindung verbunden ist.

1/1

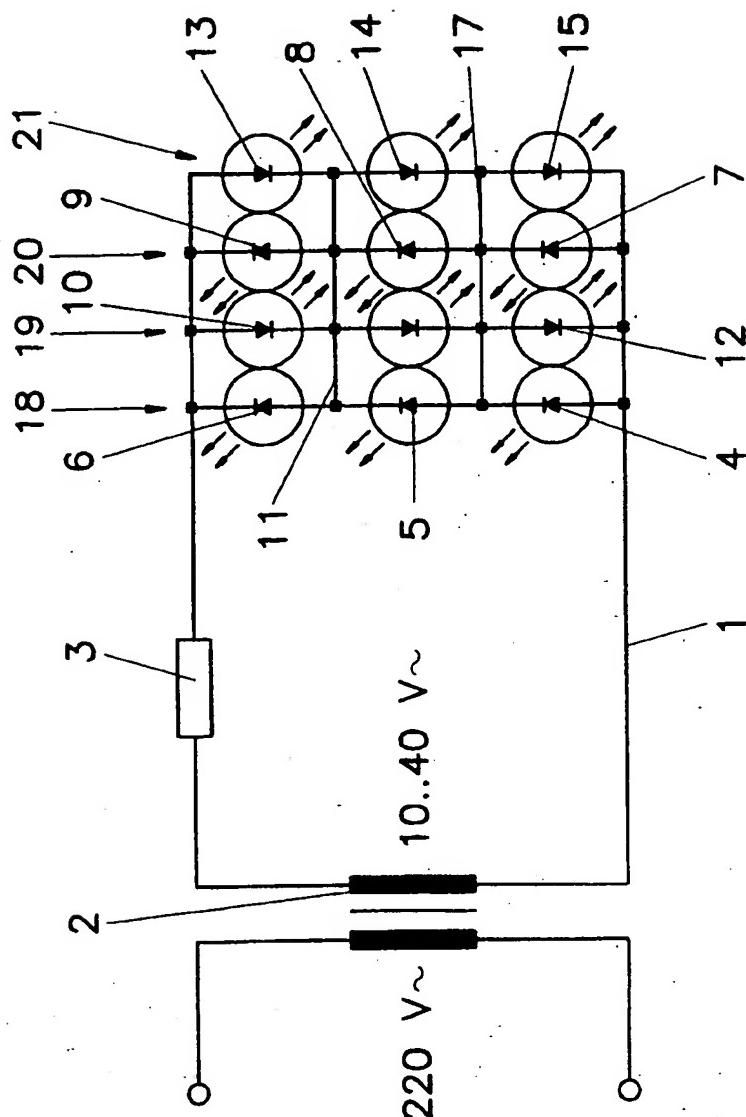


FIG. 1

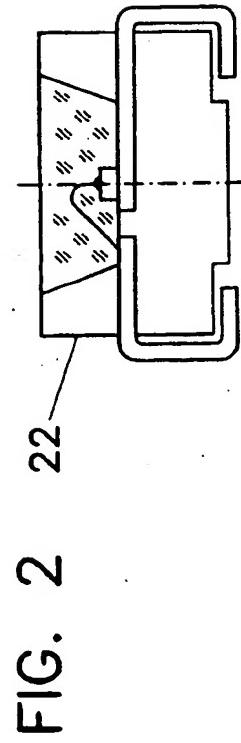


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 97/01434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁶ : H 05 B 43/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁶ : H 05 B, G 08 B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4939426 A (MENARD et al.) 3 July 1990 (03.07.90), whole document.	1-3, 5, 6
A	---	4
Y	FR 2350034 A1 (GAILLARD) 25 November 1977 (25.11.77), claim 2, fig..	1-3, 5, 6
A	US 4298869 A (OKUNO) 3 November 1981 (03.11.81), fig. 2C, 5B.	1, 2
A	DE 3642251 A1 (SIEMENS) 23 July 1987 (23.07.87), whole document	4
A	DE 3230975 A1 (BOSCH) 23 February 1984 (23.02.84), fig. 3.	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 October 1997 (24.10.97)

Date of mailing of the international search report

7 November 1997 (07.11.97)

Name and mailing address of the ISA/
EUROPEAN PATENT OFFICE

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen
PCT/DE 97/01434A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
H 05 B 43/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK6

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräzision (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H 05 B, G 08 B

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräzision gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENDE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4939426 A (MENARD et al.) 03. Juli 1990 (03.07.90), ganzes Dokument.	1-3,5, 6
A	--	4
Y	FR 2350034 A1 (GAILLARD) 25. November 1977 (25.11.77), Anspruch 2. Fig.. --	1-3,5, 6
A	US 4298869 A (OKUNO) 03. November 1981 (03.11.81), Fig. 2C,5B. --	1,2
A	DE 3642251 A1 (SIEMENS) 23. Juli 1987 (23.07.87), --	4

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *' A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *' E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *' L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *' O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *' P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *' T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *' X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *' Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *' Z' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche
24 Oktober 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

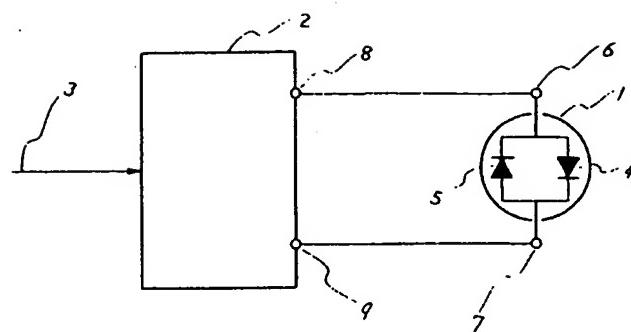
- 7. 11. 97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentzaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+31-70) 340-3016

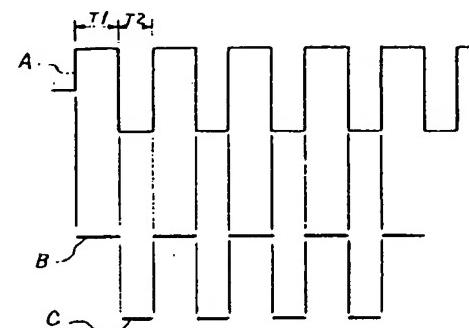
Bevollmächtigter Dienstleister

FELLNER e.h.





第1図



第2図

